

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Maret 2019 yang bertempat di Laboratorium Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) dan Lahan Percobaan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, Desa Landungsari, Malang.

#### 3.2 Alat Dan Bahan

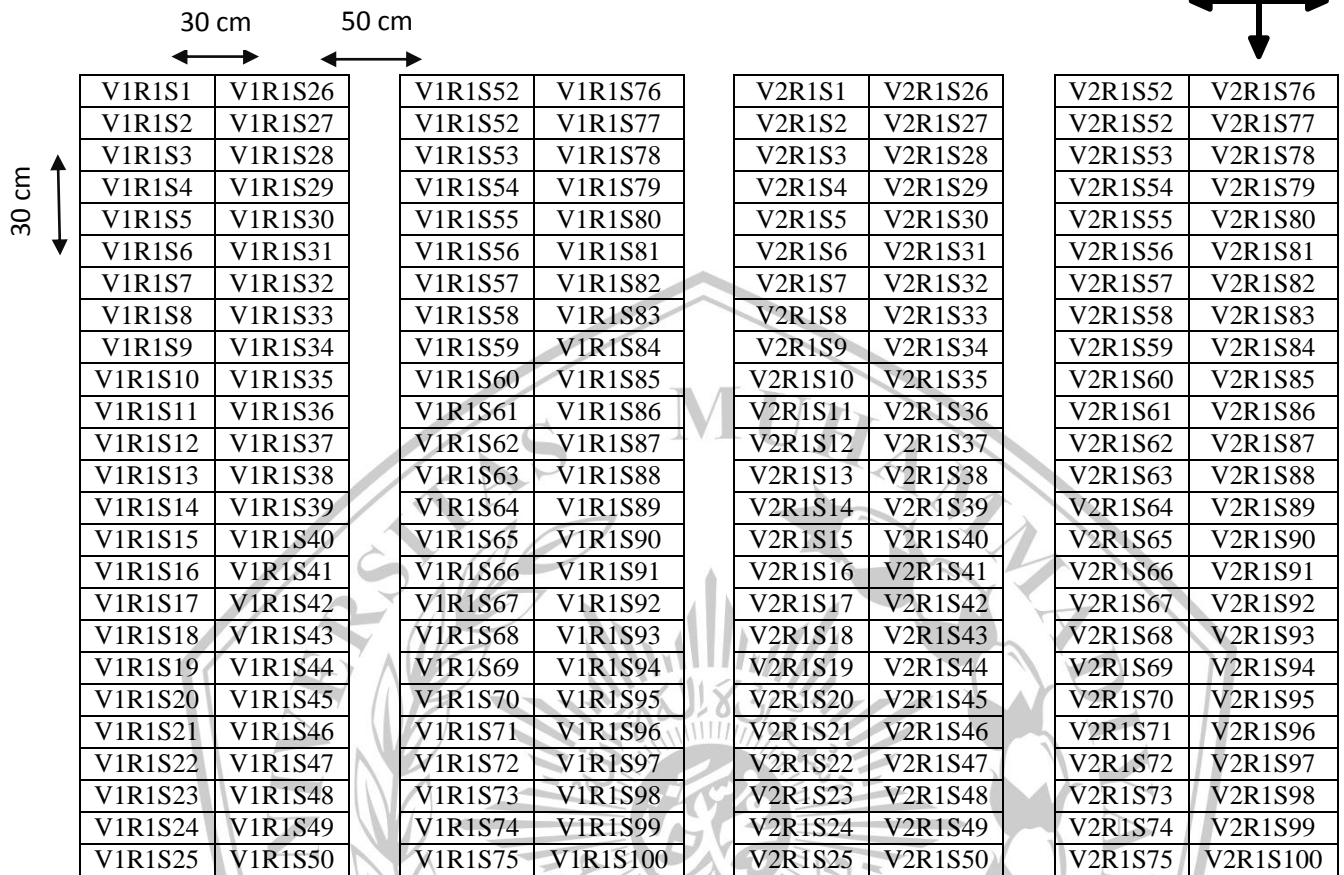
Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Irradiator Gamma Cell 220 Upgraded*, *seedbox*, *tray*, *Eco-germinator*, alat pertanian, papan nama, timbangan, *sprayer*, jaring, karung, ayakan, tali plastik, plastik klip, *Munsel plant tissue color book* (Munsel color, 2012), kamera digital, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih galur padi MSP-04 dan MSP-13 (yang diperoleh dari pemulia Surono Danu, tahun 2018), pupuk Urea, SP-36, KCl, Za, ZPT insektisida.

#### 3.3 Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei deskripsi eksploratif, pada setiap 100 individu padi mutan generasi M-1 MSP-04 dan MSP-13 radiasi 100 Gy, disertai pengukuran karakter Vegetatif dan generatif, kemudian dilakukan Uji kekerabatan menggunakan software Minitab 17.

### 3.3.1. Denah Percobaan



Gambar 1. Denah percobaan

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan kegiatan dalam pelaksanaan penelitian ini meliputi:

#### 3.4.1. Radiasi Benih

Benih padi yang digunakan adalah galur padi MSP-04 dan MSP-13, setiap galur benih padi sebanyak 100 butir dikemas di dalam plastik. Benih padi yang telah dikemas didalam amplop, kemudian dimasukkan ke dalam alat *Irradiator Gamma Cell 220 Upgraded* selama 1 menit 7 detik untuk memperoleh dosis 100 Gy. Dosis perlakuan dan lama waktu penyinaran disajikan pada Tabel 1.

**Table 1.** Laju dosis radiasi gamma pada tanaman sereal menggunakan *irradiator gamma cell co-60 upgraded*.

Dosis (Gy)	Menit	Detik
100	1	7
200	2	15
300	3	23
400	4	31
500	5	39

Sumber: BATAN (2009)

### 3.4.2. Budidaya dilapang

#### 1. Persiapan lahan dan pengolahan tanah sawah

##### a. Pengolahan tanah I

Pengolahan tanah sawah I dilakukan dengan cara membalik tanah bagian permukaan atau *top soil* sedalam 10-30 cm menggunakan traktor tangan. Setelah tanah dibajak dilakukan pemberian pupuk kandang sapi sebanyak  $\pm 10$  ton/ ha sebagai pupuk dasar.

##### b. Pengolahan tanah II

Pengolahan tanah sawah II dilakukan dengan cara menggenangi sawah serta meratakan gumpalan-gumpalan tanah setelah pengolahan tanah I menggunakan garu traktor tangan agar tanah menjadi halus dan mudah untuk ditanami.

## 2. Pembibitan dan Penanaman

Tahapan pembibitan dan penanaman bibit meliputi:

### a. Pembuatan Media Pembibitan

Media yang digunakan dalam pembibitan padi adalah campuran tanah *top soil*, pupuk kandang sapi, dan abu sekam dengan perbandingan 3:2:1 (Abdulrachman *et al.*, 2015). Perbandingan media terdiri atas 3 kg tanah, 2 kg pupuk kandang, dan 1 kg pasir.

### b. Pematahan Dormansi Benih

Benih direndam dengan cara dimasukan kedalam *Seedbox* berukuran 17 x 12 cm yang berisi air selama 24 jam kemudian diaduk-aduk. Buang benih yang mengapung atau tidak bernas (Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2010)

### c. Persemaian benih

Benih yang sudah direndam selama 24 jam kemudian disemai satu per satu menggunakan *tray* yang sudah berisi media tanam. Benih yang sudah disemai kemudian dilapisi menggunakan arang sekam, bertujuan agar memudahkan saat pemindahan bibit.

### d. Pembuatan jalur tanam

Sebelum bibit ditanam, dilakukan pembuatan jalur tanam berupa jajar legowo 2:1 (dua baris tanaman dalam satu blok) (Donggulo *et al.*, 2017).

Bibit padi sehat yang sudah berumur 17-25 HST ditanam di sawah menggunakan sistem legowo 2:1 dengan jarak tanam (30cm x 30cm) x 50 cm. Bibit ditanam sebanyak 1 tanaman per lubang dengan posisi tegak, leher akar masuk kedalam tanah sedalam 1-3 cm (Suryanugraha *et al*, 2017).

### 3.4.3 Pemeliharaan

Tahapan pemeliharaan meliputi:

#### a. Pengairan

Setelah bibit ditanam dilakukan penggenangan sedalam 2-5 cm. Penggenangan dihentikan 10-15 hari menjelang panen (Regazzon *et al*, 2013)

#### b. Penyulaman dan penyiangan

Penyulaman dilakukan maksimal 7 HST dengan mengganti tanaman yang mati atau rusak menggunakan bibit baru. Penyiangan gulma dilakukan selama proses penanaman secara mekanis menggunakan cangkul.

#### c. Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 1-2 kali selama periode tanam dengan dosis pupuk yang digunakan Urea; 2,04 g/tanaman dan SP36; 0,55 g/tanaman pada saat tanaman berumur 10 dan 35 HST. Pupuk Za diaplikasikan satu kali 0,36 g/tanaman saat padi berumur 65 HST dan KCl sebanyak dua kali 25 dan 65 HST ketika tanaman menjelang primordia sebanyak 0,36 g/tanaman (Ikhwan, 2014).

#### d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit secara mekanis dilakukan selama proses penanaman padi, sedangkan secara kimia jika serangan hama dan penyakit melebihi ambang kritis.

#### 3.4.4 Pemanenan

Panen dilakukan ketika bulir padi atau gabah 95% berwarna kuning kecoklatan atau tanaman padi berumur antara 110-105 HST (Sutikno, 2018). Proses panen harus memenuhi standar baku sertifikasi benih, yaitu dua baris tanaman padi yang paling pinggir dipanen terpisah dan tidak digunakan sebagai calon benih. Panen dengan cara memotong batang/jerami padi dengan menggunakan sabit bergerigi untuk mengurangi kehilangan hasil.

#### 3.4.5. Pengeringan

Padi yang telah dipanen kemudian dilakukan pengeringan selama kurang lebih 2-3 hari, atur laju penurunan kadar air 0,5 % per jam. Suhu disesuaikan setiap 3 jam, gabah dibolak-balik agar panas merata, dan lanjutkan pengeringan sampai diperoleh kadar air 10-12% (Figiarto et al., 2012).

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1. Karakter Vegetatif Kuantitatif Meliputi:

##### 1. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang dan dinyatakan dalam cm pada umur 7 HST, 21 HST, 35 HST, 52 HST, 72 HST, dan tinggi saat panen.

## 2. Jumlah anakan

Menghitung seluruh jumlah anakan pada umur 7 HST, 21 HST, 35 HST, 52 HST, 72 HST, dan saat panen.

## 3. Jumlah daun

Menghitung seluruh Jumlah daun dalam satu rumpun, yang dihitung meliputi umur tanaman 7 HST, 21 HST, 35 HST, 52 HST, 72 HST, dan saat panen.

## 4. Lebar daun

Lebar daun yang diukur saat tanaman berumur 52 HST menggunakan penggaris dengan satuan cm pada daun dengan kelebaran paling kecil, sedang dan lebar kemudian dirata-rata.

### 3.5.2. Karakter Vegetatif Kualitatif Meliputi:

#### 1. Permukaan daun

Permukaan daun diraba dari ujung atas sampai ke pangkal daun dan diklasifikasikan berdasarkan keberadaan rambut pada permukaan daun dengan cara diraba.

Kode:

1 = tidak berambut

2 = Sedang

#### 2. Warna Telinga Daun

Warna telinga daun diamati dengan mengamati warna telinga daun pada umur tanaman 72 HST.

Kode:

1 = Putih (tidak berwarna)

2 = Bergaris ungu

3 = Ungu

### 3. Warna Helai Daun

Warna helai daun diamati dengan meletakkan helaian daun pada *Munsell plant tissue color book* (2012).

Kode:

5 = Ungu pada bagian pinggir

6 = Campuran ungu dengan hijau

7 = Ungu

### 4. Warna Lidah Daun

Warna lidah daun diamati pada permukaan luar dari buku saat umur tanaman 72 HST.

Kode:

1 = Putih

2 = Bergaris Ungu

3 = Ungu

### 3.5.3. Karakter Generatif Kuantitatif

#### 1. Umur Berbuga

Umur berbunga dihitung dari semai sampai tanaman berbunga (80% tanaman sudah berbunga).



## 2. Umur Tanaman/panen

Umur tanaman dihitung dari semai sampai panen (85% butir gabah sudah matang).

## 3. Sudut Daun Bendera

Sudut daun bendera merupakan sudut yang terbentuk antara daun bendera dengan poros malai utama diukur menggunakan busur.

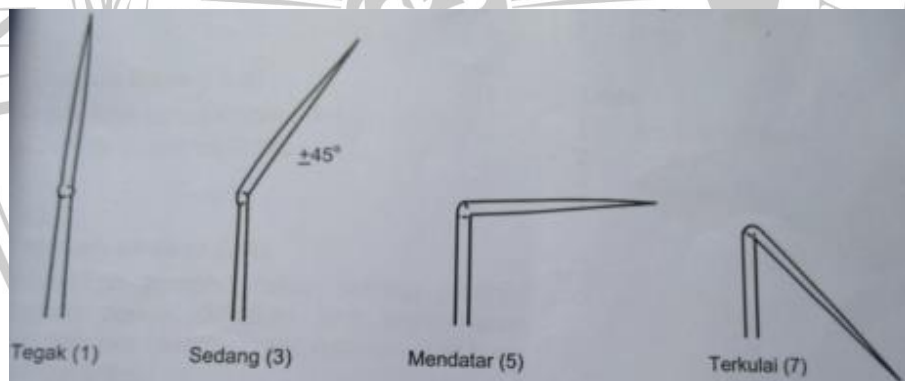
Kode:

1 = Tegak

3 = Sedang ( $\pm 45^\circ$ )

5 = Mendatar ( $\pm 90^\circ$ )

7 = Terkulai



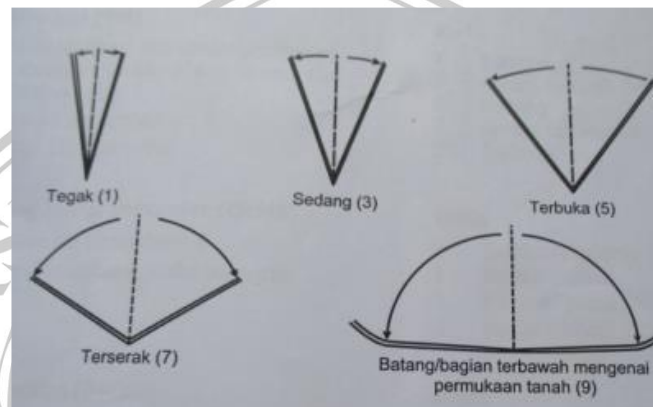
**Gambar 2.** Sudut daun bendera

Silitonga, dkk (2003)

## 4. Sudut batang atau bentuk tanaman

Mengukur sudut batang dilakukan pada saat tanaman berumur 72 hari menggunakan Busur pada bagian tengah rumpun padi dengan kode sebagai berikut:

- 1 = Tegak ( $< 30^\circ$ )
- 3 = Sedang ( $\pm 45^\circ$ )
- 5 = Terbuka ( $\pm 60^\circ$ )
- 7 = Terserak ( $>60^\circ$ )
- 8 = Batang/bagian terawah mengenai permukaan tanah



**Gambar 3.** Tipe sudut batang

Silitonga, dkk (2003)

#### 5. Persentase Kerebahan Batang

Persentase kerebahan batang diperoleh dengan cara menghitung jumlah batang padi yang rebah dibagi total seluruh batang yang diamati per rumpun dikalikan 100%.

#### 3.5.4. Karakter Generatif Kualitatif

##### 1. Keluarnya Malai

Keluarnya malai dapat dilihat dari kenampakan keluarnya malai dari ujung batang.

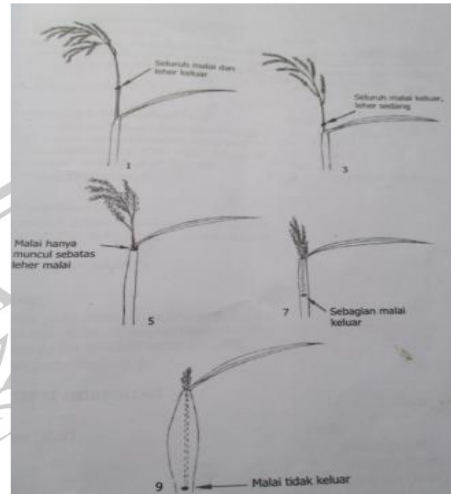
Kode:

1 = Seluruh malai dan leher keluar

3 = Seluruh malai keluar dan sebagian leher keluar

5 = Malai hanya muncul sebatas leher malai

7 = Sebagian malai keluar



**Gambar 4.** Tipe keluarnya malai

Silitonga, dkk (2003)

## 2. Tipe malai

Tipe malai diklasifikasikan sesuai dengan model percabangan, sudut cabang utama dan kepadatan butir.

Kode:

1 = Kompak

3 = Kompak

5 = Sedang

7 = Antara sedang dan terbuka



**Gambar 5.** Tipe malai

Silitonga, dkk (2003).

### 3. Persentase Kerontokan Gabah per Malai

Persentase kerontokan gabah per malai diperoleh dengan cara setiap malai digenggam pada bagian pangkalnya dengan salah satu tangan kemudian ditarik dengan tangan sebelahnya dengan kecepatan 1 detik per tarikan, lalu dihitung jumlah gabah yang rontok dibagi total jumlah gabah per malai dikalikan 100%.

Kode:

- 1 = Sulit (<1%)
- 3 = Agak sulit (1%-5%)
- 5 = Sedang (6%-25%)
- 7 = Agak mudah (26%-50%)
- 9 = Mudah (50%-100%)

### 4. Warna Buku Batang

Warna buku batang diamati pada permukaan luar dari buku saat umur tanaman 72 HST.

Kode:

- 1 = Hijau

- 2 = Kuning emas
- 3 = Bergaris ungu
- 4 = Ungu

### 3.5.5. Karakter Produksi

#### 1. Jumlah malai

Jumlah malai dihitung pada keseluruhan rumpun tanaman.

#### 2. Panjang malai

Panjang malai diukur menggunakan penggaris dengan satuan sentimeter mengambil tiga malai sebagai sampel dan di rata-ratakan.

#### 3. Berat gabah meliputi:

##### a. Berat gabah permalai

Berat gabah permalai dihitung dengan menimbang keseluruhan gabah bernas yang terlepas dari malai dengan satuan gram.

##### b. Berat gabah total

Berat gabah total merupakan berat gabah keseluruhan perumpun meliputi gabah hampa dan bernas kemudian ditimbang menggunakan satuan gram.

##### c. Berat gabah bernas

Berat gabah bernas dihitung dengan memisahkan antar gabah bernas dan gabah hampa perumpun dikering anginkan kemudian ditimbang dengan satuan gram.

d. Bobot 100 butir gabah

Berat 100 butir dilakukan dengan benimbang 100 butir gabah  
bernas setiap rumpunnya dengan satuan gram.

### 3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis secara deskriptif untuk menggambarkan karakter yang di peroleh dari masing-masing individu. Analisis gerombol (*cluster hierarchicaL.*) dilakukan terhadap data hasil pengamatan dengan bantuan *software* Minitab 17. Prosedur kemiripan di uji menggunakan analisis *cluster hierarchical* yang merupakan cara umum untuk mengelompokkan sebuah objek dalam grup yang mempunyai kemiripan yang sama satu dengan yang lain. Hasil analisis cluster tersebut disajikan dalam bentuk dendogram dengan jarak koefisien korelasi berupa persentase kemiripan. Kemiripan sempurna sementara atau sama persis apabila persentase kemiripan 100%, sedangkan 0% berarti beda sama sekali (Weier *et al.*, 1974 dalam Rohim, 2015). Kemudian dilakukan uji Kolerasi variabel satu dengan variabel lainnya menggunakan *software* SPSS 25.